

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-138730

(P2000-138730A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 L 29/08		H 0 4 L 13/00	3 0 7 Z
9/20		9/00	6 5 3
12/18		11/18	
// H 0 4 L 12/40		11/00	3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数29 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-154406

(22) 出願日 平成11年6月1日 (1999.6.1)

(31) 優先権主張番号 特願平10-154821

(32) 優先日 平成10年6月3日 (1998.6.3)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 宮野 道男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100067736

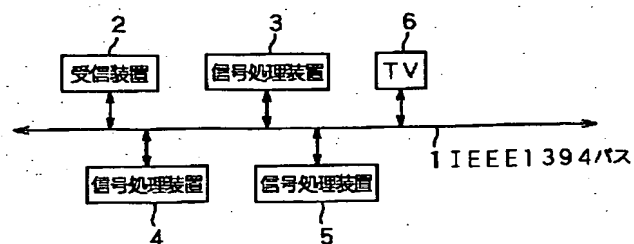
弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 通信制御方法及び装置、通信制御システム

(57) 【要約】

【課題】 複数の放送番組提供者からの複数の放送番組を、簡易かつ安価に視聴可能とする。

【解決手段】 異なるスクランブル処理を必要とする階層と共通の復調やエンコード、デマルチプレクス処理等が可能な階層とを含んでなる複数の放送信号を、バス1上で送受する場合において、デスクランブル処理を行うための信号処理装置3、4、5と、復調やエンコード、デマルチプレクス処理等の共通な処理を行う受信装置2とを備える。ここで、バス1をIEEE1394バスとすることで、複数の放送番組のうちの何れかが指定されたとき、そのバス1上の制御ノードによって、指定された放送信号に対応する信号処理装置を自動的に設定できると共に、受信装置2とその設定された信号処理装置との間で信号の送受を行うためのバスを設定又は解除を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる処理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する通信制御方法において、

上記複数の信号の何れかを処理するかを指定し、指定結果を出力する指定工程と、

上記指定結果に基づいて、上記複数の信号に含まれる上記異なる処理を必要とする階層に対し、各信号にそれぞれ異なる処理を行う異処理工程と、

上記複数の信号に含まれる上記共通の処理が可能な階層に対して共通な処理を行う同処理工程と、

上記同処理工程と上記設定された異処理工程との間で信号の送受を行うための通信経路の設定又は解除を行う経路設定解除工程とを有することを特徴とする通信制御方法。

【請求項2】 上記通信経路は、上記同処理工程から上記異処理工程への第1の経路と、上記異処理工程から上記同処理工程への第2の経路とからなることを特徴とする請求項1記載の通信制御方法。

【請求項3】 上記通信路はIEEE1394規格に準拠するシリアルバスであることを特徴とする請求項1記載の通信制御方法。

【請求項4】 上記複数の信号は、スクランブルのかけられたスクランブルド放送信号であって、上記スクランブルド放送信号を受信する受信工程を更に有することを特徴とする請求項1記載の通信制御方法。

【請求項5】 異なる処理を必要とする上記階層は、上記スクランブルド放送信号にかけられているスクランブルであって、

上記異処理工程では、上記スクランブルド放送信号をデスクランブルすることを特徴とする請求項4記載の通信制御方法。

【請求項6】 上記異処理工程では、上記スクランブルド放送信号を、前記スクランブルド放送信号のプロバイダのキーを用いることによってデスクランブルすることを特徴とする請求項5記載の通信制御方法。

【請求項7】 上記同処理工程は、上記放送信号を復調し当該復調された放送信号を出力する復調工程と、上記復調された上記放送信号に基づくマルチプレクスデータをデマルチプレクス処理し当該デマルチプレクスデータを出力するデマルチプレクス工程と、上記デマルチプレクスデータをデコードし、デコードデータを出力するデコード工程とを有することを特徴とする請求項4記載の通信制御方法。

【請求項8】 上記異処理工程は、上記放送信号をデスクランブルすることによって上記マルチプレクスデータを得ることを特徴とする請求項7記載の通信制御方法。

【請求項9】 異なる処理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する通信制御システムにおいて、

上記複数の信号の何れかを処理するかを指定し、指定結果を出力する指定手段と、

上記指定結果に基づいて、上記複数の信号に含まれる上記異なる処理を必要とする階層に対し、前記複数の信号毎にそれぞれ異なる処理を行う異処理手段と、

上記信号に含まれる上記共通の処理が可能な階層に対してそれぞれ共通な処理を行う同処理手段と、

上記同処理手段と上記設定された異処理手段との間で信号の伝送を行うための通信経路の設定又は解除を行う経路設定解除手段とを有することを特徴とする通信制御システム。

【請求項10】 上記通信経路は、上記同処理手段から上記異処理手段への第1の経路と、上記異処理手段から上記同処理手段への第2の経路とからなることを特徴とする請求項9記載の通信制御システム。

【請求項11】 上記通信路はIEEE1394規格に準拠するシリアルバスであることを特徴とする請求項9記載の通信制御システム。

【請求項12】 上記複数の信号は、スクランブルのかけられたスクランブルド放送信号であって、上記スクランブルド放送信号を受信する受信手段を更に有することを特徴とする請求項9記載の通信制御システム。

【請求項13】 異なる処理を必要とする上記階層は、上記スクランブルド放送信号にかけられているスクランブルであって、上記異処理手段は、上記スクランブルド放送信号をデスクランブルすることを特徴とする請求項12記載の通信制御システム。

【請求項14】 上記異処理手段は、上記スクランブルド放送信号を、前記スクランブルド放送信号のプロバイダのキーを用いることによってデスクランブルすることを特徴とする請求項13記載の通信制御システム。

【請求項15】 上記同処理手段は、上記放送信号を復調し、復調された放送信号を出力する復調手段と、上記復調された上記放送信号に基づくマルチプレクスデータをデマルチプレクス処理し、デマルチプレクスデータを出力するデマルチプレクス手段と、上記デマルチプレクスデータをデコードするデコード手段とを有することを特徴とする請求項12記載の通信制御システム。

【請求項16】 上記異処理手段は、上記放送信号をデスクランブルすることによって上記マルチプレクスデータを得ることを特徴とする請求項15記載の通信制御システム。

【請求項17】 異なる処理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する通信制御装置において、上記複数の信号の何れかを処理するかを指定し、指定結果を出力する指定手段と、

上記指定結果に基づいて、指定された上記信号に含まれ

る上記異なる処理を必要とする階層に対し、指定された前記信号に対応した処理を行う異処理手段を選択する選択手段と、

指定された上記信号に含まれる上記共通の処理が可能な階層に対して共通な処理を行う同処理手段と、

上記同処理手段と上記異処理手段との間で、通信経路の設定又は解除を行う経路設定解除手段とを有することを特徴とする通信制御装置。

【請求項18】 上記通信経路は、上記同処理手段によって処理された信号を上記同処理手段から上記異処理手段へ伝送する第1の経路と、上記異処理手段によって処理された信号を上記異処理手段から上記同処理手段へ伝送する第2の経路とからなることを特徴とする請求項17記載の通信制御装置。

【請求項19】 上記通信路はIEEE1394規格に準拠するシリアルバスであることを特徴とする請求項17記載の通信制御装置。

【請求項20】 上記複数の信号は、スクランブルのかけられたスクランブルド放送信号であって、上記スクランブルド放送信号を受信する受信手段を更に有することを特徴とする請求項17記載の通信制御装置。

【請求項21】 異なる処理を必要とする上記階層は、上記スクランブルド放送信号にかけられているスクランブルであって、上記異処理手段は、上記スクランブルド放送信号をデスクランブルすることを特徴とする請求項20記載の通信制御装置。

【請求項22】 上記異処理手段は、上記スクランブルド放送信号を、前記スクランブルド放送信号のプロバイダのキーを用いることによってデスクランブルすることを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項23】 上記同処理手段は、上記放送信号を復調し、復調された放送信号を出力する復調手段と、上記復調された上記放送信号に基づくマルチプレクスデータをデマルチプレクス処理し、デマルチプレクスデータを出力するデマルチプレクス手段と、上記デマルチプレクスデータをデコードするデコード手段とを有することを特徴とする請求項20記載の通信制御装置。

【請求項24】 上記異処理手段は、上記放送信号をデスクランブルすることによって上記マルチプレクスデータを得ることを特徴とする請求項23記載の通信制御装置。

【請求項25】 異なる処理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する通信制御装置において、

上記複数の信号のうち少なくとも1つの信号を入力するための通信経路を設定又は解除される経路手段と、

入力された上記信号に含まれる上記異なる処理を必要とする階層に対し、入力された上記信号に対応した処理を

行う異処理手段と、

上記通信路を介して、上記異処理手段で処理された信号を共通の処理が可能な階層の処理を行う同処理手段に送出する送出手段とを有することを特徴とする通信制御装置。

【請求項26】 上記通信路はIEEE1394規格に準拠するシリアルバスであることを特徴とする請求項25記載の通信制御装置。

【請求項27】 入力された上記信号は、スクランブルのかけられたスクランブルド放送信号であって、上記スクランブルド放送信号を入力する入力手段を更に有することを特徴とする請求項25記載の通信制御装置。

【請求項28】 異なる処理を必要とする上記階層は、上記スクランブルド放送信号にかけられているスクランブルであって、上記異処理手段は、上記スクランブルド放送信号をデスクランブルすることを特徴とする請求項27記載の通信制御装置。

【請求項29】 上記異処理手段は、上記スクランブルド放送信号を、前記スクランブルド放送信号のプロバイダのキーを用いることによってデスクランブルすることを特徴とする請求項28記載の通信制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば放送番組提供者から供給される放送番組等の情報を通信路上で送受する通信制御方法及び装置、通信制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、放送番組提供者（以下、放送プロバイダとする）から特定利用者（受信契約者等）向けに提供される放送番組の信号（以下、放送信号と呼ぶ）には、一般に放送プロバイダが採用している所定の信号処理（例えば暗号化処理、具体的にはスクランブル処理等）が施されており、したがって、当該放送番組を視聴するためには上記放送プロバイダから提供された放送信号に対して、当該放送プロバイダが採用している所定の信号処理に対応した処理（暗号化を解くため暗号解読処理、具体的にはデスクランブル処理等）を行う必要がある。すなわち、上記放送プロバイダから提供される放送番組を視聴するためには、その放送信号を受信すると共に上記所定の信号処理に対応した信号処理を行うための専用装置が必要である。なお、上記所定の信号処理（スクランブル処理等）が施されて特定利用者に提供される放送番組としては、例えば有料放送番組などがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、放送プロバイダは、通常、複数存在することが多く、これら複数の放送プロバイダが各々採用する所定の信号処理もそれぞ

れ異なっていることが多い。したがって、複数の放送プロバイダから複数の放送番組が提供されているような場合において、各放送プロバイダから提供される複数の放送番組をそれぞれ視聴するためには、各放送信号を受信すると共に各放送プロバイダ毎に採用されている異なった信号処理に対応した処理を行わなければならない、したがって、複数の専用装置が必要となっている。

【0004】このようなことから、各放送プロバイダから提供される複数の放送番組をそれぞれ視聴したいユーザは、複数の専用装置を購入しなければならない、非常に不経済で負担が多くなっている。

【0005】そこで、本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、例えば複数の放送番組提供者からの複数の放送番組を、簡易かつ安価に視聴可能とする通信制御方法及び装置、通信制御システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の通信制御方法は、異なる処理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する通信制御方法であり、複数の信号の何れかを処理するかを指定し、指定結果を出力する指定工程と、指定結果に基づいて、複数の信号に含まれる上記異なる処理を必要とする階層に対し、各信号にそれぞれ異なる処理を行う異処理工程と、上記複数の信号に含まれる上記共通の処理が可能な階層に対して共通な処理を行う同処理工程と、上記同処理工程と上記設定された異処理工程との間で信号の送受を行うための通信経路の設定又は解除を行う経路設定解除工程とを有することにより、上述した課題を解決する。

【0007】ここで、上記通信経路は、上記同処理工程から異処理工程への第1の経路と、上記異処理工程から同処理工程への第2の経路とからなる。

【0008】また、本発明の通信制御システムは、異なる処理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する通信制御システムであり、上記複数の信号の何れかを処理するかを指定し、指定結果を出力する指定手段と、上記指定結果に基づいて、上記複数の信号に含まれる上記異なる処理を必要とする階層に対し、前記複数の信号毎にそれぞれ異なる処理を行う異処理手段と、上記信号に含まれる上記共通の処理が可能な階層に対してそれぞれ共通な処理を行う同処理手段と、上記同処理手段と上記設定された異処理手段との間で信号の伝送を行うための通信経路の設定又は解除を行う経路設定解除手段とを有することにより、上述した課題を解決する。

【0009】ここで、上記通信経路は、上記同処理手段から異処理手段への第1の経路と、上記異処理手段から同処理手段への第2の経路とからなる。

【0010】また、本発明の通信制御装置は、異なる処

理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する通信制御装置であり、上記複数の信号の何れかを処理するかを指定し、指定結果を出力する指定手段と、上記指定結果に基づいて、指定された上記信号に含まれる上記異なる処理を必要とする階層に対し、指定された前記信号に対応した処理を行う異処理手段を選択する選択手段と、指定された上記信号に含まれる上記共通の処理が可能な階層に対して共通な処理を行う同処理手段と、上記同処理手段と上記異処理手段との間で、通信経路の設定又は解除を行う経路設定解除手段とを有することにより、上述した課題を解決する。

【0011】ここで、上記通信経路は、上記同処理手段によって処理された信号を上記同処理手段から上記異処理手段へ伝送する第1の経路と、上記異処理手段によって処理された信号を上記異処理手段から上記同処理手段へ伝送する第2の経路とからなる。

【0012】また、本発明の通信制御装置は、異なる処理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する通信制御装置において、上記複数の信号のうち少なくとも1つの信号を入力するための通信経路を設定又は解除される経路手段と、入力された上記信号に含まれる上記異なる処理を必要とする階層に対し、入力された上記信号に対応した処理を行う異処理手段と、上記通信路を介して、上記異処理手段で処理された信号を共通の処理が可能な階層の処理を行う同処理手段に送出する送出手段とを有することにより、上述した課題を解決する。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0014】本発明実施の形態では、複数の放送プロバイダから提供される複数の放送番組を視聴可能とするために、各放送プロバイダに依存しない装置すなわち各放送プロバイダ毎に採用されている所定の信号処理に関係しない装置と、各放送プロバイダに依存する装置すなわち各放送プロバイダ毎に採用されている所定の信号処理に係る装置とを別々の構成として用意すると共に、上記各放送プロバイダに依存しない装置を一つの構成としてまとめ、当該放送プロバイダに依存しない一つの装置と上記各放送プロバイダに依存する複数の装置とを接続するようなシステム構成を採用している。

【0015】このような構成を採用することで、前述したように各放送プロバイダからの複数の放送番組を視聴するために複数の専用装置を用意する必要がなくなり、したがって、ユーザの負担が軽減されるばかりでなく、装置の開発者の負担も軽減される。

【0016】ここで、上記放送プロバイダに依存しない装置としては、放送されている放送番組の信号（放送信号）を受信する受信装置（チューナ等）を挙げることが

できる。一方、上記放送プロバイダに依存する装置としては、各放送プロバイダ毎に採用されている所定の信号処理に対応する処理を行う信号処理装置、例えば暗号化処理（スクランブル処理）を解くための解読装置（デスクランブラ）を挙げることができる。また、本実施の形態のシステムは、上記受信装置が1台で、上記信号処理装置が複数台となり、これら受信装置と複数の信号処理装置を接続するような構成となされる。

【0017】但し、上述のように1台の受信装置と複数の信号処理装置を接続するようなシステム構成において、視聴したい放送番組を切り替えることによって、その放送番組を提供している放送プロバイダも切り替わるような番組変更を行う場合には、受信装置と接続される信号処理装置を切り替えることが必要となる。例えば、受信装置と信号処理装置の接続が1対1に対応しているような場合には、番組変更の都度、その接続をし直さなければならない。また、例えば切り替え可能な分配器を介して受信装置と複数の信号処理装置を接続しているような場合にも当該分配器の切り替えを行わなければならない。

【0018】このようなことから、本実施の形態のシステムでは、放送プロバイダの切り替えを伴う番組変更を行う場合であっても、受信装置と各信号処理装置との間の接続をし直したり、分配器の切り替えを行ったりする必要がなく、放送プロバイダの切り替えを伴う番組変更の指定がなされたときに、その番組変更を自動的に検出し、受信装置と信号処理装置の接続状態を自動的に切り替えることを実現するために、いわゆるIEEE1394規格のシリアルバスにて受信装置と各信号処理装置との間を接続し、当該IEEE1394規格のシリアルバスに接続された各機器のうちの一つ、例えば上記受信装置をIEEE1394規格における制御ノードとし、他の機器、例えば各信号処理装置を被制御ノードとして、制御ノードが自分自身及び他の各被制御ノードの接続及び通信状態を制御するようにしている。なお、制御ノードは、受信装置に限らず、信号処理装置であってもよく、或いは当該IEEE1394規格のシリアルバスに接続された、更に別のノード（機器）、例えばビデオテープレコーダやテレビジョン受像機等であってもよい。

【0019】ここで、IEEE1394規格について簡単に説明する。

【0020】IEEE1394規格とは、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers: 米国電気電子技術者協会) による規格であり、デジタルビデオレコーダ等の家庭用電子機器同士の接続やこれら電子機器とコンピュータとの間の接続といったマルチメディア用途に向くものとして注目されている。

【0021】IEEE1394規格では、基本的に2組のツイストペア線を用いて伝送が行われる。その伝送方法は、1方向の伝送にツイストペア線を2組とも使う、

いわゆる半2重の通信である。この通信法には、DSコーディングと呼ばれる通信方法が採用されており、これは、ツイストペア線の片側にデータを、他方にストロブと呼ばれる信号を送り、2つの信号の排他的論理和をとることで、受信側でクロックを再現するというものである。

【0022】IEEE1394規格のデータレートは、98.304Mbps (S100)、196.608Mbps (S200)、393.216Mbps (S400) の3種類が定義されており、高速のレートに対応した機器はそれより遅いレートのノード（機器）をサポートしなければならない、いわゆる上位互換性が定められている。

【0023】各ノードは、最大27個までのポートを持つことが許されており、各ノードのポートをIEEE1394シリアルバスを介して接続することで最大63台までのノードをネットワーク化することができる。なお、異なる2つのIEEE1394シリアルバスにそれぞれ接続された1組のノード（ポータル）を、これら2つの異なるIEEE1394シリアルバス間の橋渡しを行うブリッジとして使用し、当該ブリッジを使用して複数（2つ以上）のバス間でデータの伝送を行うようなネットワーク構成も提案されている。すなわち、1つのIEEE1394バスに接続できる機器（ノード）の数は、最大で63個に制限されているが、複数のバスをブリッジを用いて連結し、バスとブリッジからなるネットワークを構成することにより、更に多くのノードを接続することが可能になされている。なお、ブリッジを構成するノード（ポータル）間におけるデータの伝送は、ケーブルのみならず、電波や赤外線等を用いて行うことも既に提案されている。

【0024】IEEE1394規格では、その接続時にバスの初期化処理が行われ、複数のノードの接続を行うとツリー構造が自動的に内部にて構成される。その後、各ノードのアドレスが自動的に割り振られる。IEEE1394規格上では、1台のノードが送信した信号を他のノードが中継することで、ネットワーク内の全てのノードに同じ内容の信号を伝えることが可能である。したがって、無秩序な送受信を防止するために、各ノードは送信を開始する前にバスの使用権を調停する必要がある。バスの使用権を得るためには、先ずバスが開放されるのを待ち、ツリー上の親機に対してバス使用権の要求信号を送る。そして、要求を受けた親機は、さらなる親機に信号を中継し、要求信号は最終的には最上位の親機である制御ノードにまで達する。制御ノードは、要求信号を受けると使用許可信号を返し、許可を受けたノード（被制御ノード）は通信を行うことが可能となる。但し、このとき複数のノードから同時に要求信号が出された場合には、1台にのみ許可信号が与えられ、他の要求は拒否される。

【0025】このように、IEEE1394規格上は、バスの使用権を奪い合いながら、複数のノードが1つのバスを時分割多重で使用している。

【0026】IEEE1394規格では、リアルタイム性を保証する同期通信、すなわちアイソクロナス通信 (isochronous data transfer) を定義してある。また、IEEE1394規格には、この同期通信に対して、非同期通信、すなわちアシンクロナス通信 (asynchronous data transfer) も定義されている。

【0027】放送信号を構成するビデオデータやオーディオデータなどのリアルタイム性を必要とするデータにおいては、一定時間間隔で通信が保証されなければ、データの欠落を起こす可能性がある。したがって、このようなリアルタイム性を必要とするデータに対しては、基本的に、同期通信すなわちアイソクロナス通信 (isochronous data transfer) が使用される。

【0028】このアイソクロナス通信を所定のノードが行うためには、そのノードがアイソクロナス機能に対応していなければならない。

【0029】また、アイソクロナス機能に対応したノードの少なくとも一つは、サイクルマスタの機能を有していなければならない。さらに、IEEE1394シリアルバスに接続されたノードの中の少なくとも一つは、アイソクロナスリソースマネージャ (Isochronous Resource Manager: IRM) の機能を有していなければならない。

【0030】そのため、先のバス初期化の際にアイソクロナスリソースマネージャノードとサイクルマスタノードが、IEEE1394シリアルバスに接続されたノードの何れかより選ばれる。

【0031】図1には、IEEE1394で接続された機器のデータ伝送のサイクル構造を示す。IEEE1394では、データは、パケットに分割され、125 $\mu$ sの長さのサイクルを基準として時分割にて伝送される。このサイクルは、サイクルマスタノードから供給されるサイクルスタート信号によって作り出される。アイソクロナス通信を行うためのアイソクロナスパケットは、全てのサイクルの先頭から伝送に必要な帯域 (時間単位であるが帯域と呼ばれる) 及びチャンネル番号をアイソクロナスリソースマネージャより確保する。このため、アイソクロナス通信では、データの一定時間内の伝送が保証される。ただし、伝送エラーが発生した場合は、保護する仕組みが無く、データは失われる。各サイクルのアイソクロナス通信に使用されていない時間に、アービトレーションの結果、バスを確保したノードが、アシンクロナス通信を行うためのアシンクロナスパケットを送出する。アシンクロナス通信では、アクノリッジ、及びリトライを用いることにより、確実な伝送は保証されるが、伝送のタイミングは一定とはならない。

【0032】本発明実施の形態のシステムでは、上述し

たようなIEEE1394規格のシリアルバスに受信装置と各信号処理装置を接続することで、これら装置同士の間での接続や接続解除がバス内で論理的に行われることになり、したがって物理的なケーブルの抜挿や分配器による切り替えなどの操作が不要になっている。

【0033】ここで、上記放送番組のようなビデオデータやオーディオデータからなる信号は、前述したようにリアルタイム性が必要であり、受信装置と各信号処理装置との間でバスを例えば1つのみ設定した場合、当該1つのバスでリアルタイム性を持つデータの送受信を往復で行うことになる。すなわちこの場合、受信装置から信号処理装置へのデータ送信と信号処理装置から受信装置へのデータ返信を同一のバスで行う、いわゆる半二重通信となる。上記受信装置と各信号処理装置との間の通信は、当該半二重通信でも可能であるが、本実施の形態では、リアルタイム性をより向上させるために、受信装置と信号処理装置との間で同時に2バスを設定し、往路を受信装置から信号処理装置へのデータ送信、復路を信号処理装置から受信装置へのデータ返信に使う、いわゆる全二重通信を採用する。

【0034】図2には、本発明の通信制御方法及び装置、通信制御システムが適用される一実施の形態の構成として、上述したようなIEEE1394規格のバス (シリアルバス) 1を使用して受信装置2と複数の信号処理装置 (図2の例では3台の信号処理装置3~5) との間を接続し、これら受信装置2と各信号処理装置3~5との間で全二重通信を行うようにした、システム構成例を示す。なお、図2の例では、放送番組を実際に視聴するためのテレビジョン受像機6もIEEE1394バス1に接続されている。もちろん、当該IEEE1394バス1には、その他の機器 (例えばデジタルビデオテープレコーダ等) が接続されていてもよい。

【0035】ここで、本実施の形態において、放送プロバイダからはいわゆるデジタル放送電波として放送信号が送信され、この送信信号は、放送信号を構成するビデオ及びオーディオ、その他のデータ (例えば文字情報や副音声データ等) をそれぞれエンコードし、それらビデオ及びオーディオ、その他のデータのエンコードデータをマルチプレクスし、さらに当該マルチプレクスデータをスクランブル処理し、そのスクランブルデータに基づいて搬送波を変調した信号であることとする。また、エンコードの一例としては、いわゆるMPEG方式による圧縮符号化を挙げる。

【0036】この図2に示す本実施の形態のシステムにおいて、各信号処理装置3~5は、上記マルチプレクスデータに施されているスクランブル処理を解く、デスクランブラであり、IEEE1394バス1を介してデータの送受が可能となされている。

【0037】また、受信装置2は、上記デジタル放送による送信信号を受信して復調すると共に、信号処理装

置3～5の何れかにてデスクランブル処理された後のマルチプレクスデータをデマルチプレクス処理し、さらにエンコードデータをデコードしてビデオ及びオーディオ、その他のデータ（文字情報等）を復元する装置であり、IEEE1394バス1を介してデータの送受が可能となされている。

【0038】テレビジョン受像機6は、陰極線管（CRT）や液晶ディスプレイ等の映像表示部と、スピーカ等の音声出力部とを備えた、いわゆるテレビジョン受像機であり、IEEE1394バス1を介してデータの送受が可能となされている。なお、図2には、当該テレビジョン受像機6に対し、IEEE1394バス1を介してビデオ及びオーディオ、その他のデータを供給する例を挙げているが、当該IEEE1394バス1を介さずに直接、受信装置2からビデオ及びオーディオ、その他のデータを供給するような構成とすることも可能である。また、テレビジョン受像機6には、デジタルのビデオ及びオーディオデータではなく、アナログのビデオ及びオーディオ信号を供給するような構成とすることも可能である。

【0039】すなわちこの図2に示す本実施の形態のシステムでは、デジタル放送による送信信号を受信装置2にて受信して復調し、当該復調により得られたスクランブルデータがIEEE1394バス1を介して上記信号処理装置3～5の何れかに送られる。上記スクランブルデータは、これら信号処理装置3～5の何れかでデスクランブル処理される。その際に、上記信号処理装置3～5にて行われる信号処理としては、それぞれ異なるデスクランブル処理を行うか、若しくは、異なるキーを利用してデスクランブル処理を行うことが可能である。なお、同じデスクランブル処理を行う信号処理装置がバス上にあってもかまわない。

【0040】当該デスクランブル処理により得られたマルチプレクスデータは、再びIEEE1394バス1を介して受信装置2に戻される。さらにこの受信装置2では、上記マルチプレクスデータをデマルチプレクス処理してビデオ及びオーディオ、その他のデータのエンコードデータを取り出し、これらエンコードデータをデコードしてビデオ及びオーディオ、その他のデータを復元する。当該復元されたビデオ及びオーディオ、その他のデータは、IEEE1394バス1を介してテレビジョン受像機6に送られる。これにより、複数の放送プロバイダから提供された複数の放送番組が視聴可能となる。

【0041】図3には上記受信装置2の具体的構成例を示し、図4には上記信号処理装置3～5の具体的構成例を示す。

【0042】この図3に示す受信装置2において、端子10には、デジタル放送電波として送信されている送信信号を受信する図示しないアンテナからの受信信号が供給され、当該受信信号はチューナ21に送られる。

【0043】チューナ21では、上記受信信号の選局を行い、その選局により得られた受信信号を復調器22に送る。

【0044】復調器22では、受信信号を復調し、当該復調により得られたデータを1394インターフェイス（I/F）部24に送る。この復調器22での復調により得られたデータは、上記スクランブルデータである。なお、例えば無料放送番組のようにスクランブル処理が施されていない放送信号の場合、当該復調器22から出力されるデータはマルチプレクスデータとなり、この場合のマルチプレクスデータについては1394インターフェイス部24に送らず直接に、デマルチプレクサ25に送るようにする。

【0045】なお、受信した受信信号が無料放送番組かどうかを判別するには、例えば、受信信号のデータの中に、無料放送である旨を示すIDを含めておき、そのIDを検出することによって、判別するようにすればよい。

【0046】また、受信信号の中に、プロバイダIDを含め、更に、このプロバイダIDを幾つかのフィールドに分けて、そこに無料、有料の情報を入れておき、そこを検出することによって無料放送番組かを判別するようにしてもよい。

【0047】1394インターフェイス部24では、上記復調器22より供給されたスクランブルデータから、IEEE1394規格にて規定されているパケットを構成し、このパケットデータを端子11を介してIEEE1394バス1に送信する。当該IEEE1394バス1に送信されたパケットデータは、信号処理装置3～5の何れかに送られる。

【0048】信号処理装置3～5は、それぞれ図4に示す構成を有する。

【0049】この図4に示す信号処理装置において、端子30には、上記受信装置2から出力されてIEEE1394バス1を介したパケットデータが供給される。上記IEEE1394バス1を介して受け取ったパケットデータは、1394インターフェイス部32に送られる。

【0050】1394インターフェイス部32では、上記パケットデータのパケット化を解き、得られたデータをデスクランブラ33に送る。このとき当該デスクランブラ33に送られるデータは、上記スクランブルデータである。

【0051】このデスクランブラ33では、上記スクランブルデータのスクランブル処理を解く（デスクランブル処理）。したがって、当該デスクランブル処理後のデータは、上記マルチプレクスデータとなる。当該デスクランブル処理後のマルチプレクスデータは、1394インターフェイス部32に送られる。

【0052】1394インターフェイス部32では、上



記マルチプレクスデータをパケット化し、そのパケットデータを端子30を介してIEEE1394バス1に送信する。

【0053】上記信号処理装置より出力され1394インターフェイス部32を介して送信されたマルチプレクスデータからなるパケットデータは、IEEE1394バス1及び図3の受信装置2の端子11を介して、受信装置2の1394インターフェイス部24に入力される。

【0054】上記信号処理装置からのパケットデータを10 受け取った1394インターフェイス部24では、そのパケットを解き、得られたデータをデマルチプレкса25に送る。このデマルチプレкса25に送られるデータは、上記マルチプレクスデータである。

【0055】デマルチプレкса25では、上記マルチプレクスデータから、それぞれビデオ及びオーディオ、その他のデータのエンコードデータを分離（デマルチプレクス）し、AVデコーダ26に送る。なお、このデマルチプレкса25に供給されるマルチプレクスデータは、20 上記デスクランブル処理後のマルチプレクスデータのみならず、前述した無料放送番組の放送信号のように復調器22から直接出力されたマルチプレクスデータの場合もある。

【0056】当該AVデコーダ26は、上記デマルチプレкса25により分離されたビデオのエンコードデータとオーディオのエンコードデータ、その他のエンコードデータを、それぞれデコードして、オーディオデータ及びビデオデータ、その他のデータを復元する。すなわち、当該AVデコーダ26では、前記MPEG方式によって圧縮符号化されているビデオ及びオーディオ、その他のデータを、伸張復号化して、オーディオデータ及びビデオデータ、その他のデータを復元する。このように復元されたビデオ及びオーディオ、その他のデータは、30 1394インターフェイス部24に送られる。

【0057】当該1394インターフェイス部24では、上記AVデコーダ26より供給されたビデオ及びオーディオ、その他のデータをパケット化し、そのパケットデータをIEEE1394バス1を介してテレビジョン受像機6に送る。

【0058】図示は省略するが、当該テレビジョン受像機6も1394インターフェイス部を備え、IEEE1394バス1を介して供給されたパケットデータのパケットを解き、得られたビデオ及びオーディオ、その他のデータに基づいた音声の出力及び映像、文字等の表示を行う。なお、上記AVデコーダ26から直接に上記ビデオ及びオーディオデータ等をテレビジョン受像機6へ供給する場合には、当該テレビジョン受像機6はIEEE1394インターフェイス部を必ずしも備える必要はない。また、テレビジョン受像機6がアナログテレビジョン受像機である場合、AVデコーダ26からはアナログ

ビデオ及びオーディオ信号が出力され、このアナログビデオ及びオーディオ信号がアナログテレビジョン受像機に直接供給されることになる。

【0059】上記受信装置2のMPU (micro processing unit) 23は、当該受信装置2内部の各構成要素である上記チューナ21、復調器22、1394インターフェイス部24、デマルチプレкса25、AVデコーダ26等の動作を制御すると共に、必要に応じて各種演算処理を行う。また、信号処理装置のMPU31は、当該信号処理装置内部の各構成要素である上記1394インターフェイス部32やデスクランブラ33等の動作を制御すると共に、必要に応じて各種演算処理を行う。これら受信装置2のMPU23と信号処理装置のMPU31は、1394インターフェイス部24と1394インターフェイス部32を通じて、IEEE1394バス1経由で通信を行う。

【0060】さらに、これらMPU23及び24は、ISO/IEC13213で規定された64ビットのアドレス空間を有するCSR (Control&Status Register) アーキテクチャに準拠しているCSRアーキテクチャのアドレス空間を有している。

【0061】図5は、CSRアーキテクチャのアドレス空間の構造を説明する図である。上位16ビットは、各IEEE1394上のノードを示すノードIDであり、残りの48ビットが各ノードに与えられたアドレス空間の指定に使われる。この上位16ビットは、更にバスIDの10ビットと物理ID（狭義のノードID）の6ビットに分かれる。全てのビットが1となる値は、特別な目的で使用されるため、1023個のバスと63個のノードを指定することができる。

【0062】下位48ビットにて規定される256テラバイトのアドレス空間のうち上位20ビットで規定される空間は、2048バイトのCSR特有のレジスタやIEEE1394特有のレジスタ等を使用されるイニシャルレジスタスペース (Initial Register Space)、プライベートスペース (Private Space)、及びイニシャルメモリススペース (Initial Memory Space) などに分割され、下位28ビットで規定される空間は、その上位20ビットで規定される空間が、イニシャルレジスタスペースである場合、コンフィギュレーションROM (Configuration readonly memory)、ノード特有の用途に使用されるイニシャルユニットスペース (Initial Unit Space)、プラグコントロールレジスタ (Plug Control register (PCRs)) などとして用いられる。

【0063】図6は、主要なCSRのオフセットアドレス、名前、及び働きを説明する図である。図6のオフセットとは、イニシャルレジスタスペースが始まる「FFFFFFFF0000000h」（最後にhのついた数字は16進表示であることを表す）番地よりのオフセットアドレスを示している。オフセット220hを有するバンド



ワイズアベイラブルレジスタ (Bandwidth Available Register) は、アイソクロナス通信に割り当て可能な帯域を示しており、アイソクロナスリソースマネージャとして動作をしているノードの値だけが有効とされる。すなわち、図5のCSRは、各ノードが有しているが、バンドワイズアベイラブルレジスタについては、アイソクロナスリソースマネージャのものだけが有効とされる。換言すれば、バンドワイズアベイラブルレジスタは、実質的に、アイソクロナスリソースマネージャだけが有する。バンドワイズアベイラブルレジスタには、アイソクロナス通信に帯域を割り当てていない場合に最大値が保存され、帯域を割り当てる毎にその値が減少していく。

【0064】オフセット224h乃至228hのチャンネルスアベイラブルレジスタ (Channels Available Register) は、その各ビットが0乃至63番のチャンネル番号のそれぞれに対応し、ビットが0である場合には、そのチャンネルが既に割り当てられていることを示している。アイソクロナスリソースマネージャとして動作しているノードのチャンネルスアベイラブルレジスタのみが有効である。

【0065】図7は、バンドワイズアベイラブルレジスタのビット構成を示す図である。バンドワイズアベイラブルレジスタの下位13ビット (図7のbw\_remaining) は、バス6のアイソクロナス通信に帯域が割り当てられていない場合に、100μsに対応した値である最大値4915が保存され、帯域が割り当てる毎に、その値が減少されていく。

【0066】図8は、チャネルスアベイラブルレジスタのビット構成を示す図である。オフセット224hを有するレジスタが、32番乃至63番のチャンネル番号に対応したビットを格納し、オフセット228hを有するラベルが、0番乃至31番のチャンネル番号に対応したビットを格納する。

【0067】ここで、IEEE1394規格においては、前述したように同期通信であるアイソクロナス通信 (isochronous data transfer) と非同期通信であるアシンクロナス通信 (asynchronous data transfer) とを定義しており、本実施の形態のようなデジタル放送の送受信では、アシンクロナス通信も可能であるが、基本的にはアイソクロナス通信が用いられる。一般に、アイソクロナス通信を行う場合、そのノード (機器) は、アイソクロナス通信機能を有するノード (Isochronous Capableのノード) である必要があり、さらに当該ノードが出力機能を持つ場合にはアウトプットプラグコントロールレジスタ (oPCR: output Plug Control Register) を1つ以上、入力機能を持つ場合にはインプットプラグコントロールレジスタ (iPCR: input Plug Control Register) を1つ以上備えていなければならない (1つのプラグコントロールレジスタに対してチャンネルは1つしか割り当てることができない)。なお、受信装置と各

信号処理装置もこれに準じ、受信装置と各信号処理装置の間での制御内容等の通信は、基本的にアシンクロナス通信で行う。

【0068】インターフェイスを介して、機器の入出力を制御するため、各ノードは図5のイニシャルユニットスペース内のアドレス900h乃至9FFhに、IEC1883に規定されるPCR (Plug Control Register) を有する。これは、論理的にアナログインターフェイスに類似した信号経路を形成するために、プラグという概念を実体化したものである。図9は、PCRの構成を説明する図である。PCRは、出力プラグを表すoPCR (output Plug Control Register) と、入力プラグを表すiPCR (input Plug Control Register) を有する。また、PCRは、各機器固有の出力プラグ又は入力プラグの情報を示すレジスタoMPR (output Master Plug Register) とiMPR (input Master Plug Register) を有する。各機器は、oMPR及びiMPRをそれぞれ複数持つことはないが、個々のプラグに対応したoPCR及びiPCRを、機器の能力によって複数持つことが可能である。図9に示されるPCRは、それぞれ31個のoPCR及びiPCRを有する。アイソクロナスデータの流れは、これらのプラグに対応するレジスタを操作することによって制御される。

【0069】図10は、oMPR、oPCR、iMPR、iPCRの構成を示す図である。図10の(A)は、oMPRの構成を、図10の(B)はoPCRの構成を、図10の(C)は、iMPRの構成を、図10の(D)はiPCRの構成を、それぞれ示す。oMPR及びiMPRのMSB側の2ビットのデータレートケイパビリティ (data rate capability) には、その機器が送信又は受信可能なアイソクロナスデータの最大伝送速度を示すコードが格納される。oMPRのブロードキャストチャンネルベース (broadcast channel base) は、ブロードキャスト出力に使用されるチャンネルの番号を規定する。

【0070】oMPRのLSB側の5ビットのナンバーオブアウトプットプラグス (number of output plugs) には、その機器が有する出力プラグ数、すなわち、oPCRの数を示す値が格納される。iMPRのLSB側の5ビットのナンバーオブインプットプラグス (number of input plugs) には、その機器が有する入力プラグ数、すなわちiPCRの数を示す値が格納される。図中のnon-persistent extension field及びpersistent extension fieldの各フィールドは、将来の拡張のために定義された領域である。

【0071】oPCR及びiPCRのMSBのオンライン (on-line) は、プラグの使用状態を示す。すなわち、その値が1であればそのプラグがON-LINEであり、0であればOFF-LINEであることを示す。oPCR及びiPCRのブロードキャストコネクション

カウンタ (broadcast connection counter) の値は、ブロードキャストコネクションの有 (1) 又は無し

(0) を表す。oPCR及びiPCRの6ビット幅を有するポイントツウポイントコネクションカウンタ (point-to-point connection counter) が有する値は、そのプラグが有するポイントツウポイントコネクション (point-to-point connection) の数を表す。

【0072】 oPCR及びiPCRの6ビット幅を有するチャンネルナンバー (channel number) が有する値は、そのプラグが接続されるアイソクロナスチャンネルの番号を示す。oPCRの2ビット幅を有するデータレート (data rate) の値は、そのプラグから出力されるアイソクロナスデータの packets の現実の伝送速度を示す。oPCRの4ビット幅を有するオーバーヘッドID (overhead ID) に格納されるコードは、アイソクロナス通信のオーバーヘッドのバンド幅を示す。oPCRの10ビット幅を有するペイロード (payload) の値は、そのプラグが取り扱うことができるアイソクロナスパケットに含まれるデータの最大値を表す。

【0073】 図11は、プラグ、プラグコントロールレジスタ、及びアイソクロナスチャンネルの関係を表す図である。AVデバイス (AV-device) 40-1乃至40-3は、IEEE1394シリアルバスによって接続されている。AVデバイス40-3のoMPRにより伝送速度とoPCRの数規定されたoPCR[0]乃至oPCR[2]のうち、oPCR[1]によりチャンネルが指定されたアイソクロナスデータは、IEEE1394シリアルバスのチャンネル#1 (channel#1) に送出される。AVデバイス40-1のiMPRにより伝送速度とiPCRの数規定されたiPCR[0]とiPCR[1]のうち、入力チャンネル#1が指定されたiPCR[0]により、AVデバイス40-1は、IEEE1394シリアルバスのチャンネル#1に送出されたアイソクロナスデータを読み込む。同様に、AVデバイス40-2は、oPCR[0]で指定されたチャンネル#2 (channel#2) に、アイソクロナスデータを送出し、AVデバイス40-1は、iPCR[1]にて指定されたチャンネル#2からそのアイソクロナスデータを読み込む。

【0074】 なお、IEEE1394規格において、あるノードが他のノードとの間にバスを設定する際には、相手ノードのノードIDを認識していなければならない。本実施の形態のシステムの場合、制御ノードである受信装置は、各信号処理装置との間にバスを設定するので、先ず、受信装置が信号処理装置を認識するフェーズから始まる。

【0075】 受信装置の上記コンフィギュレーションROMには、その相手方のノードが信号処理装置であるという情報 (以後、認識情報と呼ぶ。例えば、ディジタル放送の放送プロバイダであるなど) と、必要ならばアイソクロナス通信にて使用される情報 (以後、経路情報と

呼ぶ。例えば帯域幅など) が記述されているものとする。さらに他の情報が必要であれば、その情報も記述しておく。

【0076】 図12には、被制御ノードである信号処理装置のMPU31内にあるコンフィギュレーションROMのフォーマットの一例を示す。

【0077】 この図12において、プロバイダIDは、何れの放送プロバイダに依存した信号処理を行う信号処理装置であるかを表し、オーバーヘッドID (overhead ID) は、プラグコントロールレジスタに帯域幅を書き込む時に使われる値である。

【0078】 ここで、IEEE1394バス上のノードの電源投入や新たなノードの接続等によって発生するバスリセット時に、制御ノードである受信装置は、IEEE1394バス上の全ノードに対してアシンクロナスリードリクエスト (Asynchronous read request) のパケットを送信し、各ノードのコンフィギュレーションROMの内容を読む。なお、アシンクロナスパケットは、各ノードに順々に送信しても良い。

【0079】 受信装置は、リードリクエストに対する応答 (response) パケットの情報を見て、その応答パケットの送信主が情報処理装置であることを認識したならば、認識用の情報として、その信号処理装置のノードIDとコンフィギュレーションROM内の認識情報と経路情報をテーブルに記憶しておく。なお、上記応答パケットの送信主が、信号処理装置以外のノード (機器) ならば、特に記憶しなくても良い。

【0080】 ここで、例えばユーザが番組変更を行うと、その変更情報を受けた受信装置は、バスリセット時に確保した情報を用いて信号処理装置との間にバスを設定しようと試みる。但し、その番組が無料放送のような信号処理装置にデータを渡さなくても視聴できる番組であるとか、その番組の放送プロバイダに依存する信号処理装置がバス1上に存在していないにもかかわらず、その放送プロバイダの番組が選択されたような場合などは、当該番組をそのまま出力することもある。また、既にその番組に対応する信号処理装置との間に既にバスが設定されている場合には、そのままそのバスを使用しても良い。さらに、他の放送プロバイダに依存する信号処理装置との間に既にバスが設定されていても、受信装置にチューナが複数存在し、空いているチューナとバスがあればそれを使うようにしてもよい。

【0081】 本実施の形態では、受信装置が信号処理装置を認識するために、上記コンフィギュレーションROMに情報を記述しておく方法を取ったが、それら信号処理装置を認識可能であるならば他の方法でも良い。

【0082】 また、本実施の形態では、バスリセット時に認識処理を行い、その情報をテーブルに記憶させるようにしたが、ユーザが番組変更などを行ってバスの設定や解除が必要になったときには、その都度、認識処理を

行うようにしても良い。さらに、上記プロバイダIDを読みに行く手段として、AV/Cコマンドを利用してもよい。

【0083】なお、選択された番組のプロバイダを判別するには、例えば、選択された番組の受信信号のデータの中に、その番組のプロバイダを示すIDを含めておき、そのIDを検出することによって、判別するようにすればよい。このようにプロバイダを示すIDが含まれるデータは、DMSIという規格に規定されている。

【0084】また、番組を受信する受信装置では、上記のプロバイダを示すIDとそのIDのプロバイダとの表を設けることによって、プロバイダを判別することができる。ただし、このプロバイダを示すIDとコンフィギュレーションROM内のプロバイダIDとを同じにすれば、この表を省略できる。

【0085】受信装置と信号処理装置との間での放送データの送受信には、アイソクロナス通信を用いるので、アイソクロナスリソースを確保しなければならない。当該アイソクロナスリソースを確保するには、アイソクロナスリソースマネージャ (IRM: Isochronous Resource Manager) のバンドワイドアベラブルレジスタ (BANDWIDTH\_AVAILABLE Register) とチャンネルスアベラブルレジスタ (CHANNELS\_AVAILABLE Register) をロックトランザクション (lock transaction) を用いて書き換えれば良い。

【0086】信号処理装置の経路情報として帯域幅やチャンネルがあれば、それを使って上述の2つのレジスタを書き換える。経路情報がなければ、その時のバスの状況に応じて設定しても良い。また、受信装置が予め決めておいた値を使っても良い。

【0087】アイソクロナスリソースを確保できたならば、次は、先に説明した入出力の管理を行うプラグコントロールレジスタの書き換えを行う。出力機器のアウトプットプラグコントロールレジスタ (oPCR) と入力機器のインプットプラグコントロールレジスタ (iPCR) をそれぞれ、リソースとして確保したチャンネルで設定する。プラグコントロールレジスタの接続方法には、いわゆるポイントーポイント接続 (point-to-point接続) とブロードキャスト接続 (broadcast接続) があるが、特定の機器同士を接続する場合には、通常はポイントーポイント接続なので、受信装置と信号処理装置との間でのバスの接続にもポイントーポイント接続を用いる。但し、ブロードキャスト接続でも可能である。

【0088】本実施の形態では、受信装置と信号処理装置との間で同時に2つのパスを設定する (全二重通信する) ので、受信装置と信号処理装置はどちらもアウトプットプラグコントロールレジスタとインプットプラグコントロールレジスタをそれぞれ最低1つずつ使用する。

【0089】図13には、受信装置と信号処理装置との間でパスを設定した時の一例を示す。

【0090】ここで、往路では受信装置のアウトプットプラグコントロールレジスタと信号処理装置のインプットプラグコントロールレジスタを同じチャンネルで割り当てて、ポイントーポイント接続でパスを設定する。同様に、復路では受信装置のインプットプラグコントロールレジスタと信号処理装置のアウトプットプラグコントロールレジスタを同じチャンネルで割り当てて、ポイントーポイント接続でパスを設定する。

【0091】この場合、当然のことながら往路と復路ではパスのチャンネルは異なる値になる。往路と復路はどちらを先に設定しても良いが、往復両方が設定されて始めて、受信装置と信号処理装置との間でデータの送受信ができるようになる。

【0092】また、バス上に同じ放送プロバイダに依存した信号処理装置が2つ以上存在していた場合においては、特にどの信号処理装置と接続してもかまわない。しかし、バス上にバスマネージャが存在し、スピードマップが利用可能である時にはこれを参照し、受信装置と接続できる信号処理装置のうち転送速度が最大のものを選ぶと効率が良い。

【0093】また、ユーザの番組変更などによりパスを解除する必要がある場合には、これを行う。アイソクロナスリソースやプラグコントロールレジスタは、それを確保したノードが開放を行わなければならないので、この処理は受信装置が行うことになる。なお、プラグコントロールレジスタをブロードキャスト接続した場合にはこの限りではない。

【0094】図13においては、先ず、受信装置のアウトプットプラグコントロールレジスタと信号処理装置のインプットコントロールレジスタを開放し、往路のアイソクロナスリソースを開放する。同様に、受信装置のインプットプラグコントロールレジスタを開放し、往路のアイソクロナスリソースを開放する。実際には、往路と復路はどちらを先に解除しても良い。

【0095】本実施の形態では、パスの設定や解除を受信装置が中心となって行ったが、信号処理装置が行っても良い。また、往路と復路の設定を別々に受信装置と信号処理装置が行っても良い。さらに、受信装置や信号処理装置以外の機器が行うことも可能である。何れの場合においても、本実施の形態のような認識方法を使うならば、認識される側のノードのコンフィギュレーションROMには、図12のような情報を記述しておく必要がある。また、アイソクロナスリソースやプラグコントロールレジスタを開放する場合には、これらを設定したノードが行わなければならない (プラグコントロールレジスタがブロードキャスト接続の場合はこの限りではない)。

【0096】図14には、受信装置と信号処理装置との間でパスを設定して解除するまでの全体のフローチャートを示す。なお、初期状態では、デフォルトとして適当

な番組を出力しているものとし、また、受信装置はチューナを一つのみ有しているものとする。

【0097】図14において、ステップS1では、受信装置による信号処理装置のテーブル作成が行われ、次のステップS2では、ユーザによる番組選択がなされたか否かの判定を行う。このステップS2において、ユーザによる番組選択がなされていないと判定した時にはステップS8に進み、現状のまま番組の出力を続ける。一方で、ユーザによる番組選択がなされた時にはステップS3に進む。

【0098】ステップS3では、信号処理装置とデータの送受を行う必要がない番組か否かの判定を行う。このステップS3において、データの送受を行う必要がない番組であると判定したときにはステップS8に進み、現状のまま番組の出力を続ける。一方で、データの送受を行う必要があると判定したときにはステップS4に進む。

【0099】ステップS4では、受信装置は既にパスを設定しているか否かの判定を行う。このステップS4において、未だパスの設定がなされていないと判定した時にはステップS7に進み、既にパスの設定がなされていると判定した時にはステップS5に進む。

【0100】ステップS5では、選択した番組は既にパスが設定されている放送プロバイダに対応しているか否かの判定を行い、既にパスが設定されている放送プロバイダに対応していると判定したときにはステップS8に進み、現状のまま番組の出力を行う。一方で、未だパスが設定されていないと判定した時にはステップS6に進む。

【0101】ステップS6では、そのパスを解除した後、次のステップS7に進む。

【0102】ステップS7では、受信装置と信号処理装置との間にパスを設定し、その後のステップS8では、その設定されたパスにて番組を出力する。

【0103】図15には、受信装置が信号処理装置のテーブルを作成する際のフローチャートを示す。

【0104】この図15において、ステップS10では、変数*i*を初期値0に設定し、次のステップS11では、変数*i*が全ノード数より小さいか否かの判定を行う。このステップS10において、変数*i*が全ノード数より小さくない（変数*i*が全ノード数以上）であると判定したときは処理を終了し、一方で、変数*i*が全ノード数より小さいと判定したときはステップS12に進む。

【0105】ステップS12では、変数*i*に対応するノードに対して、コンフィギュレーションROMを読み、次のステップS13ではそのノードが信号処理装置であるか否かの判定を行う。このステップS13において、信号処理装置でないと判定した時にはステップS15に進んで、変数*i*を1増加させた後にステップS11に戻る。一方で、信号処理装置であると判定した時にはステ

ップS14に進む。

【0106】ステップS14では、受信装置は、信号処理装置のノードIDと、認識情報と、経路情報を、テーブルに記憶する。このステップS14の後には、ステップS15に進み、変数*i*を1増加させた後にステップS11に戻る。

【0107】図16には、受信装置と信号処理装置との間にパスを設定する時のフローチャートを示す。なお、図中のAは帯域幅とチャンネルが往路のときのものであることを表し、図中のBは帯域幅とチャンネルが復路のときのものであることを表している。

【0108】この図16において、ステップS20では、アイソクロナスリソースマネージャ（IRM）から往路（A）の帯域幅とチャンネルを確保したか否かの判定を行う。このステップS20において、往路（A）の帯域幅とチャンネルを確保していないと判定した時には処理を終了し、確保したと判定した時にはステップS21に進む。

【0109】ステップS21では、受信装置のアウトプットプラグコントロールレジスタと受信装置のインプットプラグコントロールレジスタを、往路（A）の帯域幅とチャンネルを使ってポイントーポイントで接続できたか否かの判定を行う。このステップS21において、接続できないと判定した時にはステップS26にて往路（A）の帯域幅とチャンネルの開放を行った後に処理を終了し、接続できたと判定した時にはステップS22に進む。

【0110】ステップS22では、アイソクロナスリソースマネージャから、復路（B）の帯域幅とチャンネルを確保したか否かの判定を行う。このステップS22において、復路（B）の帯域幅とチャンネルを確保できないと判定した時には、ステップS25にて往路のパスを解除した後に処理を終了し、確保できたと判定した時にはステップS23に進む。

【0111】ステップS23では、受信装置のインプットプラグコントロールレジスタと信号処理装置のアウトプットプラグコントロールレジスタを、復路（B）の帯域幅とチャンネルを使ってポイントーポイントで接続できたか否かの判定を行う。このステップS23において、接続できないと判定した時には、ステップS27にて復路（B）の帯域幅とチャンネルの開放を行った後、ステップS25にて往路のパスを解除した後に処理を終了し、一方、接続できたと判定したときには、ステップS24に進む。

【0112】ステップS24では、受信装置と信号処理装置との間でデータの送受を開始し、この図16の処理を終了する。

【0113】図17には、受信装置と信号処理装置との間のパスを解除するときのフローチャートを示す。

【0114】この図17において、ステップS30で

は、受信装置のアウトプットプラグコントロールレジスタと信号処理装置のインプットプラグコントロールレジスタを開放し、次のステップS31に進む。

【0115】ステップS31では、往路（A）の帯域幅とチャンネルを開放し、次のステップS32に進む。

【0116】ステップS32では、受信装置のインプットプラグコントロールレジスタと信号処理装置のアウトプットプラグコントロールレジスタを開放し、次のステップS33に進む。

【0117】ステップS33では、復路（B）の帯域幅とチャンネルを開放し、その後、処理を終了する。

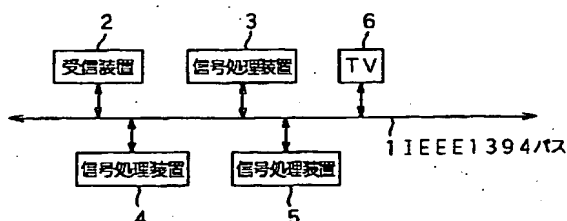
【0118】上述したように、本実施の形態のシステムによれば、放送番組を受信するための装置を、受信装置と信号処理装置のように放送プロバイダに依存しない装置と放送プロバイダに依存する装置とに分けて、これら各装置をIEEE1394バスにて接続するような構成を採用したことにより、ユーザが番組を選択するだけで受信装置に接続されるべき信号処理装置を簡単且つ自動的に接続可能となっている。

【0119】また、本実施の形態のシステムによれば、デジタル放送番組のようにリアルタイム性を有するデータを受信する場合において、受信装置と信号処理装置との間で同時に2つのパスを設定し、往路を受信装置から信号処理装置へのデータ送信に、復路を信号処理装置から受信装置へのデータ返信に使う、いわゆる全二重通信方式を採用することにより、デジタル放送番組をリアルタイム処理可能となっている。

【0120】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の通信制御方法及び装置、通信制御システムにおいては、異なる処理を必要とする階層と共通の処理が可能な階層とを含んでなる複数の信号を、通信路上で送受する場合において、複数の信号の何れかが指定されたとき、当該指定された信号に含まれる異なる階層に対する処理を設定し、共通の処理とその設定された異なる処理との間で信号の送受を行うための通信経路を設定又は解除する制御を行うことにより、複数の信号についての処理を簡易且つ安価に実現可能としている。したがって例えば、放送番組の視聴を行うためのシステムに、本発明を適用すれば、複数の放送番組提供者からの複数の放送番組を、簡易かつ安価に視聴可能となる。

【図2】



【図面の簡単な説明】

【図1】IEEE1394で接続された機器のデータ伝送のサイクル構造を示す図である。

【図2】本発明実施の形態のシステム構成例を示すブロック図である。

【図3】受信装置の具体的構成例を示すブロック図である。

【図4】信号処理装置の具体的構成例を示すブロック図である。

【図5】CSRアーキテクチャのアドレス空間の構造を示す図である。

【図6】主要なCSRの位置、名前、及び働きを説明する図である。

【図7】バンドワイズアベイラブルレジスタのビット構成を示す図である。

【図8】チャンネルアベイラブルレジスタのビット構成を示す図である。

【図9】PCRの構成を説明する図である。

【図10】oMPR、oPCR、iMPR、iPCRの構成を示す図である。

【図11】プラグ、プラグコントロールレート、及びアイソクロナスチャンネルの関係を示す図である。

【図12】信号処理装置内に設けられたコンフィギュレーションROMのフォーマット例を示す図である。

【図13】受信装置と信号処理装置との間でパスを2つ設定したときの様子を示す図である。

【図14】本実施の形態のシステムにおける全体の処理の流れを示すフローチャートである。

【図15】受信装置が信号処理装置のテーブルを作成する時の処理の流れを示すフローチャートである。

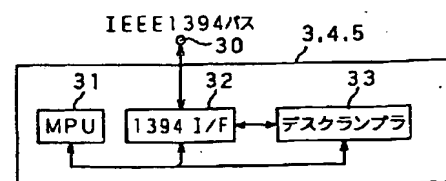
【図16】受信装置と信号処理装置との間にパスを設定する時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図17】受信装置と信号処理装置との間のパスを解除する時の処理の流れを示すフローチャートである。

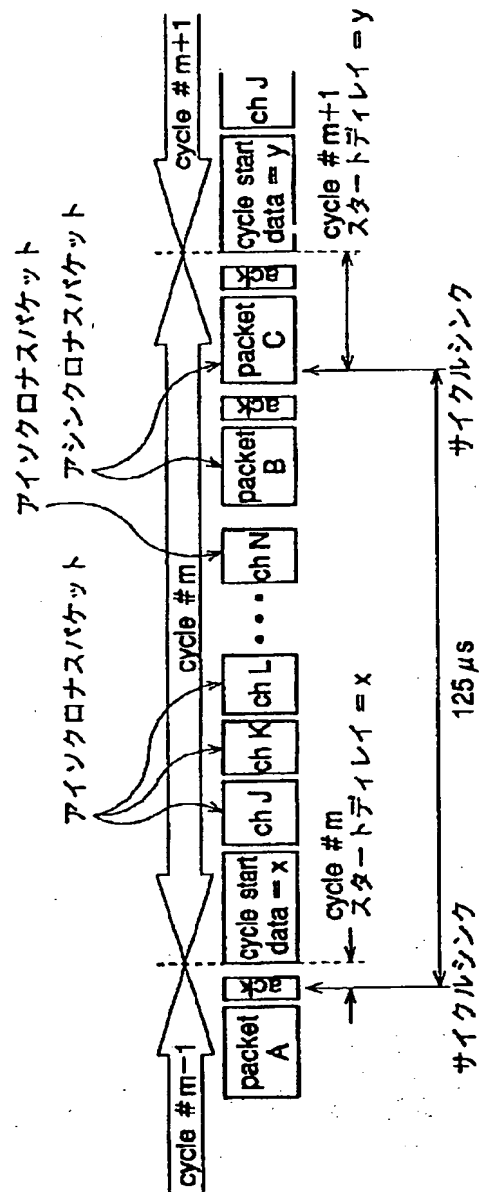
【符号の説明】

1 IEEE1394バス、 2 受信装置、 3、4、5 信号処理装置、6 テレビジョン受像機、 21 チューナ、 22 復調器、 23、31 MPU、 24、32 1394インターフェイス部、 25 デマルチプレクサ、 26 AVデコーダ、 33 デスクランブラ

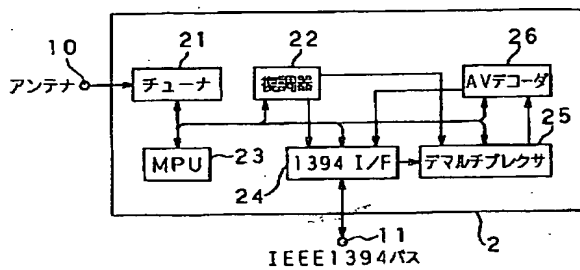
【図4】



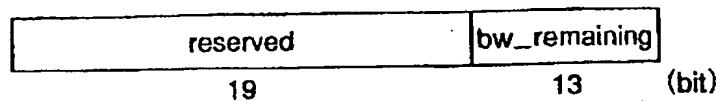
【図1】



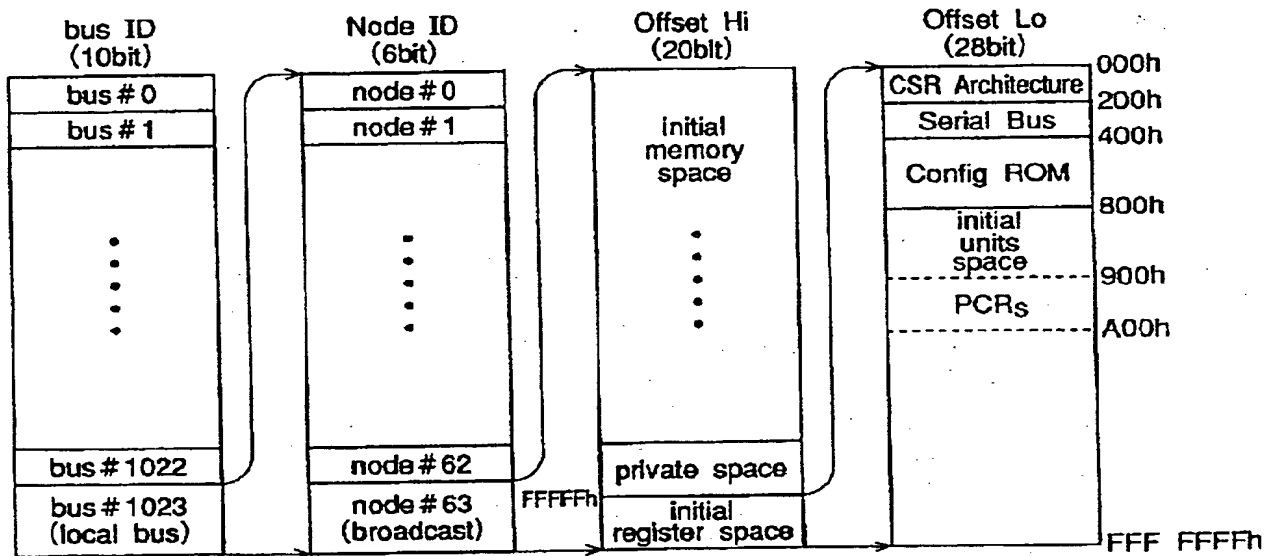
【図3】



【図7】



【図5】



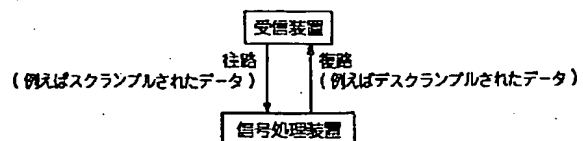
【図6】

オフセット	名前	備 考
000h	STATE_CLEAR	状態及び制御情報
004h	STATE_SET	STATE_CLEARビットをセット
008h	NODE_IDs	16ビットのノードIDを示す
00Ch	RESET_START	コマンドリセットを開始させる
018h-01Ch	SPLIT_TIMEOUT	スプリットの最大時間を規定
200h	CYCLE_TIME	サイクルタイム
210h	BUSY_TIMEOUT	リトライの制限を規定
21Ch	BUS_MANAGER	バスマネージャのIDを示す
220h	BANDWIDTH_AVAILABLE	アシンクロナス通信に割り当て可能な帯域を示す
224h-228h	CHANNELS_AVAILABLE	各チャンネルの使用状態を示す

【図12】

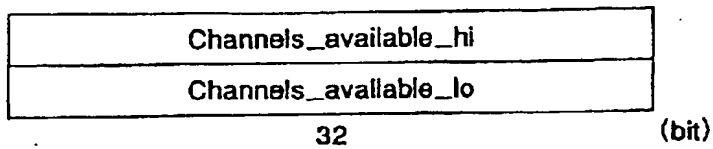
プロバイダID	オーバーヘッドID	リザーブド
4ビット	4ビット	24ビット

【図13】

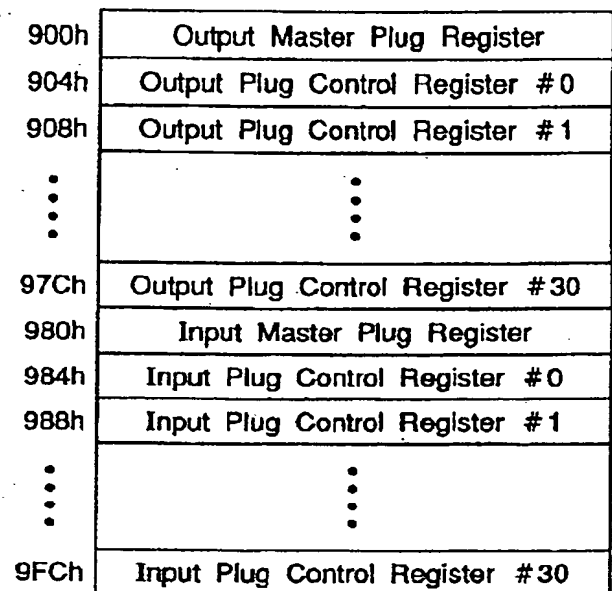




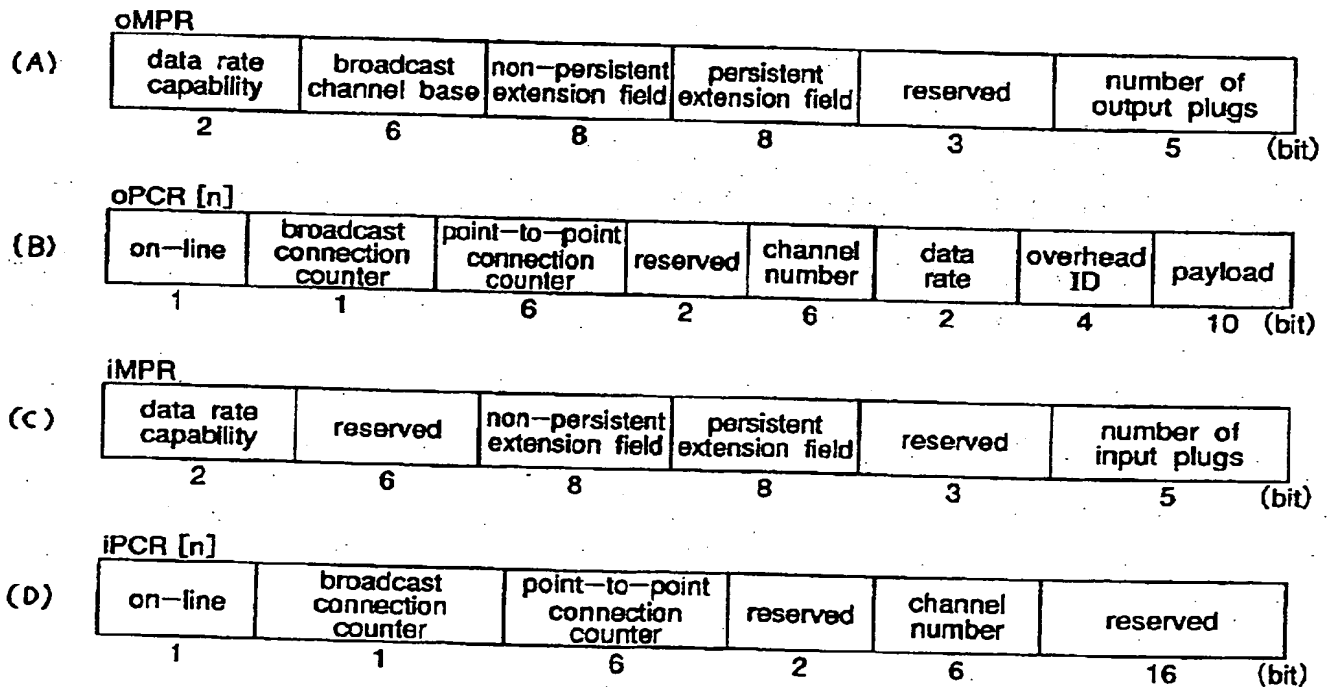
【図8】



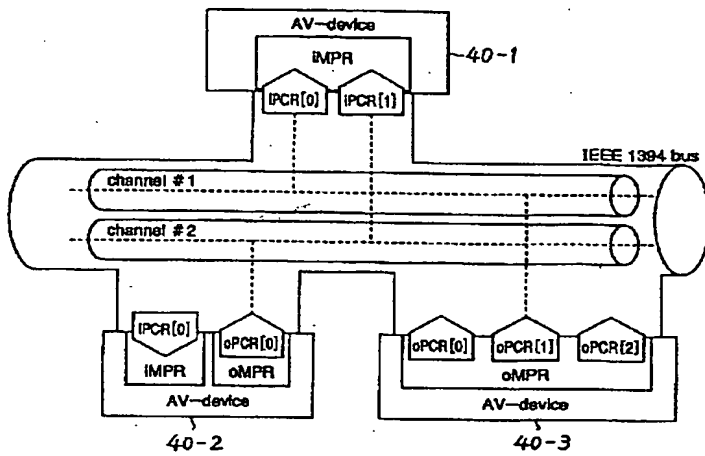
【図9】



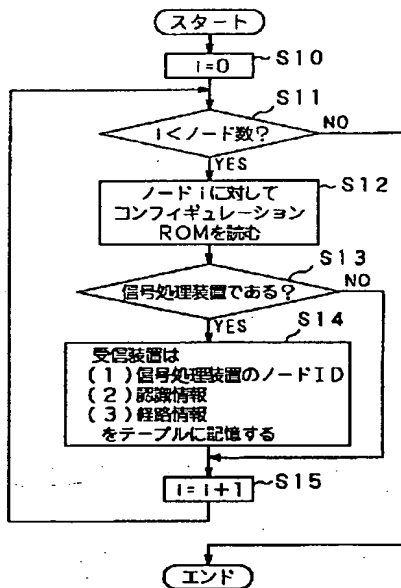
【図10】



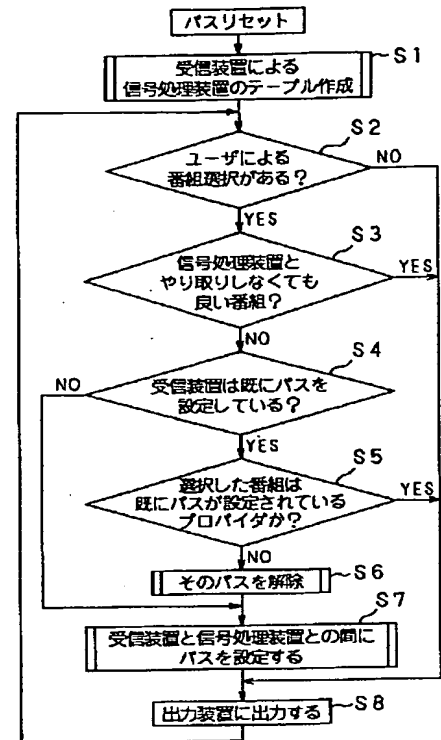
【図11】



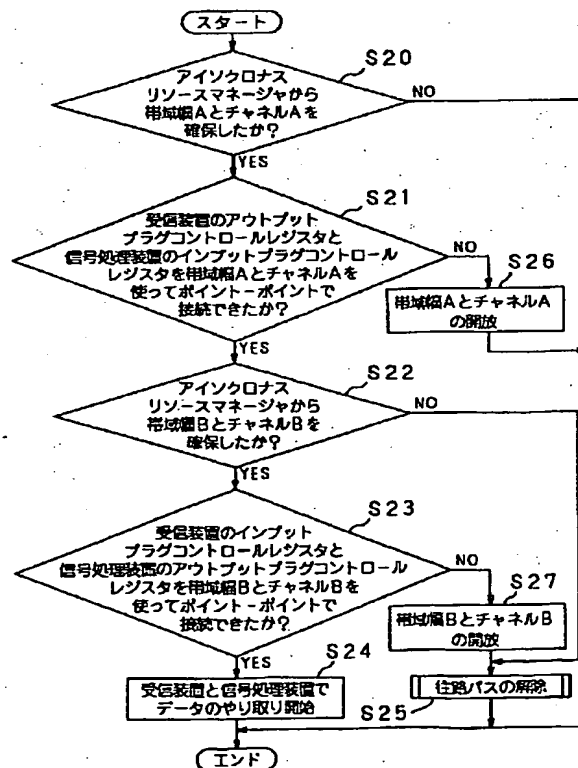
【図15】



【図14】



【図16】



【図17】

